



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Bali

Ngadiyono (2012) menyatakan sapi bali (*Bibos Sondaicus*) yang ada saat ini diduga berasal dari hasil domestikasi banteng liar (*Bibos banteng*). Proses domestikasi sapi Bali itu terjadi sebelum 3.500 SM di Indonesia. Payne dan Rollinson (1973) menyatakan bahwa asal mula sapi Bali adalah dari Pulau Bali mengingat tempat ini merupakan pusat distribusi sapi Bali di Indonesia. Menurut Susilorini *et al.* (2009) bangsa Sapi bali memiliki klasifikasi taksonomi sebagai berikut; Phylum: Chordata, Class: Mamalia, Ordo: Artiodactyla, Family: Bovidae, Genus: Bos, Subgenus: *Bibovine*, group: Taurinae, Spesies: *Bos sondaicus* (banteng/sapi Bali).

Menurut Hardjosubroto (1994) sapi Bali mempunyai ciri-ciri sebagai berikut .1).Warna sapi jantan adalah coklat ketika muda tetapi kemudian warna ini berubah agak gelap pada umur 12-18 bulan sampai mendekati hitam pada saat dewasa, kecuali sapi jantan yang dikastrasi akan tetap berwarna coklat. Pada kedua jenis kelamin terdapat warna putih pada bagian belakang paha (pantat), bagian bawah (perut), keempat kaki bawah (*white stocking*) sampai di atas kuku, bagian dalam telinga, dan pada pinggiran bibir atas. 2). Kaki di bawah persendian telapak kaki depan (*articulatio carpo metacarpeae*) dan persendian telapak kaki belakang (*articulatio tarco metatarseae*) berwarna putih. Kulit berwarna putih juga ditemukan pada bagian pantatnya dan pada paha bagian dalam kulit berwarna putih tersebut berbentuk oval (*white mirror*). Bulu sapi Bali dapat dikatakan bagus (halus) pendek-pendek dan mengkilap. 3). Ukuran badan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berukuran sedang dan bentuk badan memanjang. 4). Badan padat dengan dada yang dalam. 5). Tidak berpunuk dan seolah-olah tidak bergelambir. 6). Kakinya ramping, agak pendek menyerupai kaki kerbau. 7). Pada tengah-tengah punggungnya selalu ditemukan bulu hitam membentuk garis memanjang dari gumba hingga pangkal ekor. 8). Cermin hidung, kuku dan bulu ujung ekornya berwarna hitam. 9). Tanduk pada sapi jantan tumbuh agak ke bagian luar kepala, sebaliknya untuk jenis sapi betina tumbuh ke bagian dalam.

Sapi termasuk dalam genus *Bos*, berkaki empat, tanduk berongga, memamahbiak. Sapi juga termasuk dalam kelompok *taurinae*, termasuk didalamnya *Bos Taurus* (sapi-sapi yang tidak memiliki punuk) dan *Bos indicus* (sapi-sapi yang berpunuk), menurut Sudarmono dan Sugeng (2009) industri sapi potong akhir-akhir ini telah memperlihatkan perkembangan yang sangat pesat dan memberikan sumbangan ekonomi terbesar. Industri ini akan berkembang sepanjang manusia memiliki bahan pakan misalnya limbah-limbah pertanian yang dikonsumsi oleh ternak untuk di ubah menjadi protein dan energi yang dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan pangan. Selain sebagai penghasil daging, sapi potong Indonesia juga digunakan sebagai sumber tenaga kerja dan tabungan (Susilorini *et al.*, 2008).

Potensi plasma nutfah Indonesia memang sangat berlimpah. Di Indonesia banyak sekali terdapat bibit-bibit ternak unggulan seperti sapi Bali, sapi sumba Ongol, sapi Madura, sapi Aceh, serta sapi dari pesisir Selatan. Sangat disayangkan sapi-sapi unggul tersebut tidak dikembangkan sebagaimana mestinya. Akibatnya ukuran tubuh dari sapi-sapi ini semakin mengecil. Susilorini (2009) menyatakan Bibit ternak sapi lokal secara genetik mempunyai potensi produksi



yang bagus bahkan dalam kondisi lingkungan yang minimal, meskipun dari segi bobot memang sapi lokal hanya sekitar 80 persen dari sapi impor. Bangsa (*breed*) adalah sekumpulan ternak yang memiliki karakteristik tertentu yang sama. Atas dasar karakteristik tersebut, ternak dapat dibedakan dengan ternak lainnya meskipun masih dalam species yang sama. Karakteristik yang dimiliki dapat diturunkan ke generasi berikutnya (Toelihere, 1985).

2.2. Reproduksi Sapi Betina

Reproduksi merupakan suatu proses yang berlangsung diatas keperluan dasar tubuhnya, artinya untuk kelangsungan proses tersebut dibutuhkan pakan dan gizi diatas kebutuhan dasar untuk hidup pokok (bertahan hidup). Dengan demikian, maka pemenuhan pakan dan gizi yang memadai harus benar-benar diperhatikan agar kegiatan reproduksi dapat berjalan normal (Toelihere, 1997).

Majestika (1998) menyatakan bahwa terdapat kendala karena lambat perkembangan populasi yang di karenakan, kasus kegagalan reproduksi. Seperti, keterlambatan dewasa kelamin, nilai *service per conception* (S/C) yang tinggi, jarak beranak yang panjang dan selang post partus estrus yang panjang. Nilai *service per conception* sapi bali yaitu 1,22 (Davendra *et al.*, 1973), antara 1-2 kebuntingan (*pregnancy rate*) sekitar 287+0,7 hari Davendra *et al.* (1973), 286+15 hari (Darmadja dan Sutedja, 1976), 9,55 bulan (Pastika dan Darmadja, 1976).

Jarak beranak (*calving interval*) dilaporkan antara 15,48-16,28 bulan atau 15,88+0,4 bulan (Davendra *et al.*, 1973), antara 373-683 hari atau 528+155 hari (Darmadja dan Sutedja, 1976), antara 351-440 hari dan (Lubis dan Sitepu, 1998). Bozwort *et al.* (1971) menyatakan jarak beranak yang ideal adalah 12 bulan atau

antara 12-14 bulan. Hal ini berarti bahwa dalam waktu 60 hari setelah melahirkan, induk sapi harus sudah dikawinkan atau diinseminasi kembali dan bunting. Jarak beranak merupakan salah satu cara untuk mengukur efisiensi usaha ternak (Bozworth *et al.*, 1971) dan menunjukkan tingkat perormen reproduksi ternak sapi (Fonseca *et al.*, 1983). Terdapat banyak kendala tentang reproduksinya maka peroduksinya belum optimal (Trikesowo *et al.*, 1993). Dalam komponen perormen produktivitas sapi potong adalah jumlah kebuntingan, kelahiran, kematian, panen pedet (*Calf Crop*), perbandingan anak jantan dan betina, jarak beranak, bobot sapih, bobot setahun (*yearling*), bobot potong dan pertambahan bobot badan (Tanari, 2001).

Tabel. 2.1. Organ-organ reproduksi hewan betina dan fungsi utamanya.

No	Organ	Fungsi
1.	Ovari	- Produksi Oosit, produksi estrogen (folikel de graaf) produksi progesterin
2.	Oviduk	- Transpor gamet (Spermatozoa dan Oosit) Tempat Fertilisasi
3.	Uterus	- Memper tahankan dan memelihara embrio
4.	Cervik	- Mencegah kontaminasi microbial masuk ke uterus
5.	Vagina	- Organ kopulasi - Tempat deposit semen selama kawin alam pada sapi - Saluran kelahiran
6.	Vulva	- Saluran Refroduksi bagian luar

Sumber: Proyek pengembangan dan peningkatan produksi peternakan Riau (2001).

Organ reproduksi sapi betina terdiri dari ovarium,oviduk, uterus, cervix, vagina dan vulva (Tabel 2.1). Gambaran dari organ refroduksi hewan betina dan fungsi utamanya yaitu: Ovarium adalah organ reproduksi primer pada sapi, penghasilan gamet betina (ovum) dan hormon kelamin betina (esterogen & progesterin). Sapi pada setiap siklus estrusnya memproduksi satu ovum (*motoccus*), sehinga normalnya sapi melahirkan anak setiap periode kebuntingan. pada ovarium yang aktif lebih besar dibandingkan dengan yang tidak aktif. Pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sapi, berat ovarium berkisar 10 sampai 20 gram. Tahap-tahap pemasakan berikutnya terjadi sampai terbentuknya sebuah ovum yang masak yang disebut dengan folikel de graaf (Blakely dan Bade, 1992). Oviduk dibagi dalam tiga bagian : infundibulum, ampulla dan isthmus. Pada sapi infundibulum terpisah dengan ovarium. Ampulla bergabung dengan isthmus pada ampullary-isthmus junction yang merupakan tempat terjadinya fertilisasi (Toelihere, 1997). Uterus terdiri dari dua cornu uteri, corpus (*body*) dan cervix. Panjang uterus pada sapi bervariasi dari 35-50 cm. Fungsi utamanya uterus adalah untuk mempertahankan dan memberi makan pada embrio atau fetus. Tipe uterus pada sapi adalah *biparlite (bicornuate)* uterus), yang ditandai dengan corpus uteri yang kecil/pendek (hanya sebelah anterior saluran cervix) dan cornu uteri yang panjang (Yusuf, 1990). Cervix ditandai dengan dinding yang tebal dengan lumen yang sempit. Saluran cervik pada sapi dikenal sebagian *Annularings* (terdiri dari 4 ring). Panjang bervariasi dari 5-10 cm dengan diameter luar 2-5 cm. Cervix menutup rapat, kecuali selama estrus yang mana sedikit relaks (membuka) memungkinkan spermatozoa memasuki uterus. Leleran mukosa dari cervix keluar melalui vulva. Vagina berbentuk tubuler, berdinding tipis dan elastis. Panjang pada sapi antara 25-30 cm. pada perkawinan alami, semen di deposisikan kedalam anterior vagina dekat mulut cervix (Toelihere, 1997). Vulva adalah organ genitalia luar, terdiri dari festibulan dan labia. Pada bagian bawah dari vulva (kurang lebih 1 cm didalam vulva) terdapat *klitoris* yang mengandung jaringan erektile (Partodiharjo, 1987).

Salah satu faktor yang ikut menentukan dalam keberhasilan reproduksi disamping genetika dan tatalaksana pemeliharaan adalah pakan. Pemberian pakan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada ternak sapi, pada dasarnya pemberian pakan terbagi atas kebutuhan untuk berproduksi dan bereproduksi. Kebutuhan hidup pokok adalah kebutuhan akan sejumlah zat-zat gizi dalam imbang (rasio) tertentu yang harus disuplai untuk memenuhi proses-proses hidup saja, tanpa adanya suatu kegiatan/produksi. Sedangkan kebutuhan berproduksi adalah kebutuhan akan sejumlah zat gizi untuk fungsi fisiologis tertentu seperti pertumbuhan, kebuntingan, produksi susu dan tenaga kerja. Kebutuhan hidup pokok hanya tergantung pada bobot badan, sedangkan kebutuhan zat gizi untuk berproduksi tergantung pada tingkat dan jenis produksinya. Kebutuhan untuk pertumbuhan dipengaruhi oleh besar kecepatan pertumbuhan, untuk kebuntingan tergantung pada umur dan lama kebuntingan, sedangkan untuk bekerja dipengaruhi oleh jenis dan lama pekerjaan (Dinas Peternakan Provinsi Riau, 1998).

Reproduksi pada hewan merupakan suatu proses yang kompleks dan dapat terganggu pada berbagai stadium sebelum dan sesudah permulaan siklus reproduksi (Toelihere, 1985). Sapi khususnya sapi potong biasanya dinyatakan sebagai fungsi dari tingkat reproduksi dan pertumbuhan, reproduksi yang normal melingkupi penyerentakkan serta penyesuaian banyak mekanisme fisiologi (Hardjosubroto, 1994).

2.2.1. Pubertas

Pubertas dapat didefinisikan sebagai umur atau waktu seekor ternak yang organ-organ reproduksinya mulai berfungsi dan perkembangbiakan dapat terjadi (Toelihere *et al.*, 1990). Pada umumnya semua hewan akan mencapai kedewasaan kelamin sebelum dewasa tubuh. Perkembangan dan pendewasaan alat kelamin dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya adalah bangsa sapi dan



manajemen pemberian pakan (Toelihere, 1985). Pada hewan betina pubertas ditandai dengan terjadinya estrus dan ovulasi. Estrus dan ovulasi pertama akan disertai oleh kenaikan ukuran dan berat organ reproduksi secara cepat. Umur bangsa sapi tropis mulai dewasa kelamin umur 1,5-2,0 tahun dan dewasa tubuh pada umur 2,0--2,5 tahun. Berat dewasa sapi Bali berkisar antara 211--494 kg (Talib *et al.*, 2002).

2.2.2. Fase Estrus Pada Sapi Betina

Ternak-ternak betina menjadi estrus pada interval waktu yang teratur, namun berbeda dari spesies satu ke spesies yang lainnya (Frandsen, 1993). Interval antara timbulnya satu periode estrus ke permulaan periode berikutnya disebut sebagai suatu siklus estrus. Siklus estrus pada dasarnya dibagi menjadi 4 fase atau periode yaitu proestrus, estrus, metestrus, dan diestrus (Marawali *et al.*, 2001).

Proestrus adalah fase sebelum estrus yang ditandai dengan folikel de graaf tumbuh di bawah pengaruh FSH dan menghasilkan ekstradiol yang makin bertambah. Pada periode ini terjadi peningkatan di tuba fallopii, sekresi estrogen ke urine meningkat, dan terjadi penurunan konsentrasi progesteron dalam darah. Pada akhir periode ini hewan betina biasanya memperlihatkan perhatiannya pada hewan jantan (Toelihere, 1985).

Toelihere (1985) menyatakan Estrus didefinisikan sebagai periode yang ditandai oleh keinginan kelamin dan penerimaan pejantan oleh hewan betina. Menurut Frandsen (1993) fase estrus ditandai dengan sapi yang berusaha dinaiki oleh sapi pejantan, keluarnya cairan bening dari vulva dan peningkatan sirkulasi sehingga tampak merah. Lama estrus pada sapi sekitar 12--24 jam (Putro, 2008).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selama periode ovulasi, terjadi penurunan tingkat FSH dalam darah dan kenaikan tingkat LH. Sesaat sebelum ovulasi, folikel membesar dan turgid serta ovum yang ada di situ mengalami pemasakan. Estrus berakhir kira-kira pada saat pecahnya folikel ovari atau terjadinya ovulasi (Frandsen, 1993).

Metestrus adalah periode setelah estrus yang ditandai dengan corpus luteum tumbuh cepat dari sel-sel granulosa (Toeliche, 1985). Panjangnya metestrus dapat tergantung pada panjangnya LTH (*Luteotropic Hormone*) yang disekresi oleh adenohipofisis. Selama periode ini terdapat penurunan estrogen dan kenaikan progesteron yang dibentuk oleh ovari. Selama metestrus, rongga yang ditinggalkan oleh pemecahan folikel mulai terisi dengan darah. Darah membentuk struktur yang disebut korpus hemoragikum. Sekitar 5 hari, korpus hemoragikum mulai berubah menjadi jaringan luteal, menghasilkan corpus luteum. Fase ini sebagian besar berada di bawah pengaruh progesteron yang dihasilkan oleh corpus luteum (Frandsen, 1993). Pada sapi, kuda, babi, dan domba lama metestrus kurang lebih 3--4 hari (Toeliche *et al.*, 1990).

Diestrus adalah periode terakhir dan terlama pada siklus estrus, corpus luteum menjadi matang dan pengaruh progesteron terhadap saluran reproduksi menjadi nyata (Marawali *et al.*, 2001). Pada fase ini mulai terjadi perkembangan folikel-folikel primer dan sekunder dan akhirnya kembali ke proestrus. Pada sapi lama diestrus kurang lebih 13 hari (Toeliche, 1985).

2.2.3. Lama Estrus

Sapi merupakan hewan poliestrus, setelah mencapai usia pubertas siklus estrus berlangsung secara terus menerus sepanjang tahun, kecuali pada saat hewan bunting, siklus estrusnya terhenti sementara. Panjang siklus estrus normal pada

sapi induk 21 ± 3 hari dan sapi dara 20 ± 2 hari, walaupun ada sedikit variasi bangsa sapi. Kebanyakan bangsa sapi mempunyai rata - rata lama estrus 12 jam dengan variasi normal antara 8 sampai 16 jam. Waktu ovulasi pada sapi umumnya terjadi sekitar 12 jam dari akhir estru (Toelihere, 1985). Parameter faal reproduksi sapi betina dapat dilihat pada Tabel 2.2. di bawah ini.

Tabel 2.2. Parameter Faal Reproduksi Sapi Betina

Parameter	Besaran
Tipe siklus estrus	Poliestrus
Umur pubertas	15 (10 – 24) bulan
Siklus estrus	21 (18 – 24) hari.
Lama estrus	12 (8 – 16) jam.
Waktu ovulasi	30 (18 - 48) jam dari awal estrus.
Jumlah oosit matang	1 buah
Masa hidup korpus luteum	16 hari
Masa kebuntingan	280 (278 – 290) hari
Umur beranak pertama kali	30 (24 – 36) bulan
Involusi uterus pasca beranak	45 (32 – 50) hari.
Ovulasi pertama pasca beranak	30 (10 – 110) hari.
Jarak beranak	13 (12 – 14) bulan.

Sumber: Hasil Peratikum Ilmu Dasar Reproduksi Ternak (2010).

Indikasi berahi ditandai gejala gelisah, nafsu makan kurang, sering melenguh serta memperlihatkan tanda khusus yakni mengeluarkan lendir bening pada vulva hingga gejala tersebut hilang (Pemayun *et al.*, 2011). Menurut Yusuf (1990) tidak semua ternak yang estrus dapat memperlihatkan semua gejala estrus dengan intensitas atau tingkatan yang sama. Tingkat intensitas estrus ini dapat dibandingkan dengan skor intensitas estrus 1 sampai dengan 3, yakni skor 1 (estrus kurang jelas), skor 2 (estrus yang intensitasnya sedang) dan skor 3 (estrus dengan intensitas intensitas jelas).

Intensitas estrus skor 1 diberikan bagi ternak yang memperlihatkan gejala keluar lendir kurang (++), keadaan vulva (bengkak, basah dan merah) kurang jelas (+), nafsu makan tidak tampak menurun (+) dan kurang gelisah serta tidak terlihat gejala menaiki dan diam bila dinaiki oleh sesama ternak betina (-), sedangkan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

intensitas estrus skor 2 diberikan pada ternak yang memperlihatkan semua gejala estrus di atas dengan simbol ++, termasuk gejala menaiki ternak betina lain bahkan terlihat adanya gejala diam bila dinaiki sesama betina lain dengan intensitas yang dapat mencapai tingkat sedang. Sementara intensitas dengan skor 3 (jelas) diberikan bagi ternak sapi betina yang memperlihatkan semua gejala estrus secara jelas (+++) (Yusuf, 1990).

Menurut Ihsan (1992) bahwa deteksi estrus umumnya dapat dilakukan dengan melihat tingkah laku ternak dan keadaan vulva. Tanda-tanda sapi estrus antara lain vulva nampak lebih merah dari biasanya, bibir vulva nampak agak bengkak dan hangat, sapi nampak gelisah, ekornya seringkali diangkat bila sapi ada di padang rumput sapi yang sedang estrus tidak suka merumput. Kunci untuk menentukan sapi-sapi yang saling menaiki tersebut estrus adalah sapi betina yang tetap diam saja apabila dinaiki dan apabila di dalam kandang nafsu makannya jelas berkurang (Siregar dan Hamdan, 2007).

Toelihere (1985) siklus estrus pada sapi berlangsung selama 18-21 hari. Menurut Prihatno (2006) pengamatan estrus merupakan salah satu faktor penting dalam manajemen reproduksi sapi. Faktor-faktor yang mempengaruhi siklus estrus adalah umur, pakan, sistem pemeliharaan dan lingkungan (Toelihere, 1985). Deteksi estrus paling sedikit dilaksanakan dua kali dalam satu hari, pagi hari dan sore/malam hari. Estrus pada ternak di sore hari hingga pagi hari mencapai 60%, sedangkan pada pagi hari sampai sore hari mencapai 40% (Laming, 2004).



2.3. Sinkronisasi Estrus

Sinkronisasi estrus merupakan suatu cara untuk menimbulkan gejala estrus secara bersama-sama, atau dalam selang waktu yang pendek dan dapat diramalkan pada sekelompok hewan. Tujuan sinkronisasi estrus adalah untuk memanipulasi proses reproduksi, sehingga hewan akan terinduksi estrus, hasil ovulasinya dapat diinseminasi serentak dan dengan hasil fertilitas yang normal. Penggunaan teknik sinkronisasi estrus akan mampu meningkatkan efisiensi produksi dan reproduksi kelompok ternak, disamping juga mengoptimalkan pelaksanaan inseminasi buatan dan meningkatkan fertilitas kelompok (Wenkoff, 1986).

Sinkronisasi atau induksi estrus adalah tindakan menimbulkan estrus, diikuti ovulasi fertil pada sekelompok atau individu ternak dengan tujuan utama untuk menghasilkan konsepsi atau kebuntingan. Angka konsepsi atau kebuntingan yang optimum merupakan tujuan dari aplikasi sinkronisasi estrus ini (Sudarmaji, 2004). Keberhasilan sinkronisasi estrus tergantung dari penurunan serentak kadar progesteron dalam darah, serta perkembangan dan ovulasi dari folikel ovaria. PGF_2 hanya efektif bila ada corpus luteum yang berkembang, antara hari 7 sampai 18 dari siklus estrus; sedangkan penurunan progestagen eksogen hanya efektif bila terjadi regresi corpus luteum secara alami atau induksi (Sudarmaji, 2004).

Belli (1990) kecepatan timbulnya estrus setelah penyuntikan PGF_2 secara intramuskuler pada sapi Bali bervariasi antara 12,00-35,83 jam. (Putro, 2008) berpendapat bahwa penyuntikan dosis tunggal PGF_2 tidak akan menjamin seluruh hewan bisa estrus sekaligus, untuk itu agar hewan bisa estrus dalam



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

periode waktu yang hampir bersamaan dilakukan penyuntikan kedua yaitu pada hari ke-11 atau ke-12 setelah penyuntikan pertama.

Pelaksanaan sinkronisasi estrus pada sapi membutuhkan persyaratan tertentu untuk mendapatkan hasil yang optimal di antaranya: sapi dalam keadaan tidak bunting, hewan harus mempunyai kesehatan alat reproduksi yang baik, *body condition score* (BCS) hewan optimum, kisaran 3,0 – 3,5, khusus untuk sinkronisasi menggunakan prostaklandin PGF₂ hewan harus memiliki korpus luteum, sebelum dan sesudah sinkronisasi hewan harus di beri pakan yang memadai dalam kualitas dan kuantitasnya (Laming, 2004).

2.4. Prostaglandin (PGF₂)

Prostaglandin adalah senyawa C₂O dengan satu cincin siklopenta yang mirip derivat asam lemak tak jenuh seperti arakidonat (Solihati, 2005). Nama prostaglandin diberikan oleh Von Euler karena ia berpendapat bahwa zat ini dihasilkan oleh kelenjar prostat manusia. Prostaglandin mempunyai implikasi pada pelepasan gonadotropin, ovulasi, regresi CL, motilitas uterus dan motilitas spermatozoa (Djajosoebagio, 1990).

Salah satu cara yang diterapkan untuk sinkronisasi estrus pada ternak sapi adalah menggunakan hormon luteotropik sintetik, seperti PGF₂ . Efektivitas preparat PGF₂ terbukti dapat menimbulkan respon estrus sebesar 92.3% pada sapi bali (Toelihere *et al.*, 1990). Fungsi PGF₂ adalah meregresi korpus luteum sehingga hanya efektif jika dilakukan pada fase luteal di saat korpus luteum telah berfungsi (Solihati, 2005). Pada ternak sapi yang mempunyai siklus estrus normal, hormon PGF₂ akan disekresikan oleh endometrium jika tidak terjadi fertilisasi setelah ovulasi untuk melisis sel-sel luteal penghasil hormon progesteron.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penurunan kadar progesteron akan memicu proses folikulogenesis atas peran hormon *follicle stimulating hormone* (FSH) yang diproduksi oleh hipofisa anterior (Hafez, 2000).

Folikulogenesis akan menyebabkan pertumbuhan folikel dan oosit yang pada gilirannya akan dihasilkan hormon estrogen yang memicu munculnya estrus pada ternak sapi betina. Penggunaan hormon PGF₂ harus tepat waktu dan tepat dosis agar didapatkan efek yang maksimal (Toelihere, 1985). Penggunaan hormon PGF₂ pada awal atau akhir fase luteal akan menurunkan efektivitas kerja hormon tersebut. Demikian halnya dengan penggunaan hormon tersebut di luar fase luteal (*fase folikuler*) tidak dapat memberikan respon estrus pada ternak tersebut. Selain itu, dosis yang digunakan juga harus tepat agar bisa didapatkan hasil yang maksimal. Beberapa hipotesis tentang bagaimana kerja PGF₂ dalam melisis CL yaitu, 1) PGF₂ langsung berpengaruh kepada hipofisis, 2) PGF₂ menginduksi luteolisis melalui uterus dengan jalan menstimulir kontraksi uterus sehingga dilepaskan luteolisis uterin endogen, PGF₂ langsung bekerja sebagai racun terhadap sel-sel CL, 3) PGF₂ bersifat sebagai antigonadotropin, baik dalam aliran darah maupun reseptor pada CL, dan 4) PGF₂ mempengaruhi aliran darah ke ovarium (Solihati, 2005). PGF₂ hanya efektif bila ada korpus luteum yang berkembang, antara hari 7 sampai 18 dan siklus estrus (Putro, 2008).

2.5. Human Chorionic Gonadotrophin (hCG)

Human Chorionic Gonadotrophin (hCG) adalah hormon yang terdapat dalam darah maupun urin wanita hamil muda dan telah diketahui dihasilkan oleh placenta (Partodiharjo, 1987) yang dapat berfungsi seperti LH untuk meningkatkan ovulasi pada ternak sapi (Situmorang, 2005). LH mampu



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan induksi luteinsasi sista dan mengembalikan siklus estrus normal (Putro, 2001)

Peranan hCG pada ternak antara lain adalah memperpanjang masa hidup korpus luteum, peningkatan sintesis progesteron oleh korpus luteum, induksi ovulasi pada keseluruhan siklus berahi, dan membantu pembentukan korpus luteum asesoris ketika diberikan pada awal fase luteal (Rajamahendra dan Sianangama, 1992). Hormon hCG dapat dipakai untuk mengobati kesuburan pada hewan piaraan, mengobati gejala sistik ovaria, menimbulkan berahi, menghilangkan nimpomania dan untuk merangsang ovulasi (Kaltenbach dan Dunn, 1993). Sediaan hCG yang ada di Indonesia antara lain ChorulonTM (Intervet Int.B.V, Booxmer, Holand) dengan dosis 3.000 sampai 5.000 IU (Putro, 2001).